



Foto: Rosa Higa

Caracterização do Desenvolvimento e Produção de Madeira de *Acacia mearnsii*, em Solos Derivados de Migmatitos e Xistos, no Município de Butiá-RS

Gustavo Ribas Curcio¹
Marcos Fernando Gluck Rachwal²
Renato Antonio Dedecek³
Augusto Arlindo Simon⁴

A *Acacia mearnsii*, conhecida como acácia-negra, constitui-se hoje no Rio Grande do Sul como uma das culturas florestais mais importantes, tanto do ponto de vista ecológico, como socioeconômico.

A cultura da acácia-negra abrange no Estado do Rio Grande do Sul, uma grande diversidade de solos e, atualmente, após praticamente meio século de cultivos, infelizmente pouco se sabe sobre o seu desenvolvimento em relação às diferentes características dos solos.

Em função disto, a *Embrapa Florestas* desenvolveu um trabalho no município de Butiá, na fazenda Eva Souza, para avaliar o desenvolvimento dessa importante espécie florestal através do acompanhamento de análises e de seu incremento em altura, DAP (diâmetro à altura do peito) e volume, em diferentes classes de solos.

No experimento delineado em blocos completamente casualizados, distribuídos em seis classes de solos, foram efetuadas medições diretas de altura, DAP e espessura de casca. Após, calculou-se o volume pela fórmula $V = 1/3 \cdot d^2 \cdot h$, onde: V = volume; d =

diâmetro e; h = altura. A altura foi determinada com o uso de régua telescópica, o DAP com um paquímetro e a espessura através de um espessômetro que era introduzido nas árvores na altura do peito, em um ponto médio entre as inserções dos galhos. Além dessas medições, foram feitas observações quanto a presença de colo deitado (colo bastante curvado), árvore deitada, exsudação de goma na raiz, no colo e no caule e sobrevivência em relação ao tipo de solo e suas características.

Para a instalação das parcelas, efetuou-se a escolha dos locais de forma que houvesse uma homogeneidade granulométrica e morfológica, por tipo de solo. As características observadas foram: textura, pedregosidade, espessura e cor dos horizontes, bem como espessura do "solum". Considerou-se, ainda, algumas situações extrínsecas, tais como: declividade e posição na paisagem (parcelas na mesma cota altimétrica).

Os solos foram caracterizados após análises morfológicas, granulométricas, químicas e físico-hídricas.

¹ Engenheiro-Agrônomo, Mestre, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. curcio@cnpf.embrapa.br.

² Engenheiro-Agrônomo, Mestre, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. rachwal@cnpf.embrapa.br.

³ Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. dedeck@cnpf.embrapa.br.

⁴ Engenheiro Florestal, Bacharel, Tanagro

As análises químicas e granulométricas foram realizadas nos laboratórios da Universidade Federal do Paraná – UFPR e as físico-hídricas no laboratório da *Embrapa Solos*, todas segundo metodologia do Manual de Métodos de Análises do Solo, Embrapa (1979).

Os solos selecionados foram:

- Podzólico Vermelho – Amarelo Tb abrupto pouco profundo álico epidistrófico A proeminente textura média/argilosa cascalhento relevo ondulado – (PV ab);
- Podzólico Vermelho – Escuro Tb câmbico pouco profundo álico epidistrófico A moderado textura argilosa epicascalhento e epipedregoso relevo ondulado – PE pp);
- Podzólico Vermelho – Escuro Tb câmbico raso álico A moderado textura argilosa epicascalhento e epipedregoso relevo ondulado – (PE r)
- Cambissolo Tb profundo distrófico A proeminente textura média relevo ondulado substrato migmatito – (C p);

- Solo Litólico Tb contato litóide distrófico A moderado textura média cascalhento pedregoso relevo forte ondulado substrato xistos – (R x);
- Solo Litólico Tb contato litóide distrófico A proeminente textura média cascalhento relevo ondulado substrato migmatitos – (R m).

Cada classe de solo constituiu um tratamento com três repetições, tendo-se 20 árvores por repetição. As sementes para produção das mudas foram obtidas de uma ACS (Área de Coleta de Sementes). O espaçamento usado no plantio foi de 3 x 1,65 m e o preparo do solo foi o mesmo em todos os tipos de solo e constou de uma passagem de grade pesada, seguida de uma subsolagem com três hastes a 40 cm de profundidade com encostelador acoplado. A adubação foi feita na cova com 80 g de NPK na formulação 5-30-15.

Os tratamentos (tipos de solo) apresentaram-se distintos quanto as suas características químicas e granulométricas segundo o Teste de Duncan (Tabelas 1 e 2, respectivamente).

TABELA 1. Características químicas dos solos (horizonte Ap).

SOLO	CaCl ₂		Cmol _c .dm ⁻³					g.dm ⁻³		%	
	pH	Al ⁺³	H ⁺¹ + Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺¹	T	C	m	V	
C p	4,8a	0,3 c	6,1 bc	2,4 ^a	1,6a	0,48 bc	10,6 bc	23 b	7,1 b	42a	
R m	4,6ab	0,7 bc	4,9 bc	1,1 b	0,9 b	0,21 c	7,0 d	16 b	40 ab	31 bc	
R x	4,6ab	1,5ab	6,8 b	0,9 b	1,0 b	0,26 c	8,9 cd	12 b	17 b	24 cd	
PV ab	4,6abc	0,5 c	6,6 b	2,1a	1,7a	0,73 b	11,1 b	23 b	10 b	40ab	
PE r	4,4 bc	1,9a	8,7a	0,8 b	0,7 b	0,21 c	10,4 bc	18 b	53a	16 d	
PE pp	4,3 c	1,1abc	9,7a	2,6a	2,0a	1,04 ^a	15,3a	38 ^a	17 b	36ab	

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo Teste de Duncan 5%.

TABELA 2. Características granulométricas dos solos (horizonte Ap).

Solo	Granulometria				
	Areia	Silte	Argila	Cascalho	Calhaus
C p	44 bc	27a	30 bc	0,3 d	0 b
R m	64a	21ab	16 d	42,4ab	0 b
R x	54ab	22ab	27 c	9,2 cd	20a
PV ab	62a	17 b	22 cd	27,6 bc	0 b
PE r	47 bc	16 b	37 b	46,1ab	20a
PE pp	37 c	18ab	46a	58,6a	18 ^a

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo Teste de Duncan a 5%.

Um fato importante a ser considerado é o de que se obteve o maior volume de madeira antagonicamente à espessura do horizonte superficial rico em cascalho e pedregosidade composta por quartzo, portanto, um fator restritivo ao crescimento radicular. O solo ao lado do rio (Podzólico raso) apresenta em média uma espessura de 10 cm com cascalhos e o de cotas mais altas de 30 cm. Esta restrição deve ter sido significativamente amenizada antes do plantio, quando do preparo do solo, já que este foi efetuado com uma passagem de grade pesada e uma subsolagem a 40 cm com três hastes e com encostelador (chegador de terra junto às árvores) acoplado. Portanto, em solos cascalhentos e pedregosos, o bom preparo passa a ser fundamental para o desenvolvimento radicular. Nos demais solos, o desenvolvimento em volume foi estatisticamente igual, entretanto, alguns aspectos importantes devem ser considerados.

O Cambissolo profundo, por não apresentar pedregosidade, ter uma baixa incidência de cascalho, uma boa profundidade efetiva e a maior saturação em bases propiciou, no primeiro ano após o plantio, o maior volume da biomassa da acácia-negra. Todavia, em função de estar numa posição mais propícia ao efeito de geadas, aos três anos, apresentou um volume 34% menor que aquele apresentado no Podzólico pouco

profundo. No segundo ano de plantio, foram identificados troncos secos causados por geadas, até uma altura de 1 m a contar da superfície do solo, o que provocou a perda de quase $\frac{3}{4}$ do desenvolvimento da planta, situação muito mais drástica do que a ocorrida nos outros tipos de solo. No terceiro ano de plantio as plantas novamente sofreram danos com as geadas, de forma menos severa, representada apenas pela queima dos ponteiros (1 m do topo para a base). Ainda assim, pode-se perceber que, por suas características físicas e químicas, o Cambissolo profundo favoreceu fortemente a recuperação do povoamento em altura e DAP (Tabela 3). Outro fator que deve ter comprometido o crescimento nesse solo foi um pasteiro inesperado durante o segundo ano do trabalho, fato que não ocorreu no Podzólico Vermelho – Escuro câmbico pouco profundo (PE pp).

Com relação à espessura de casca (Tabela 3), os maiores valores também foram registrados no sítio sobre o Podzólico pouco profundo. Foram identificados valores máximos de até 0,5 cm, enquanto que os demais tratamentos raramente atingiram 0,3 cm. Um fato que deve ser mencionado é que os maiores valores de espessura de casca sempre foram encontrados nas árvores mais altas e com maior DAP, embora existam indivíduos mais altos e com maior DAP mas que apresentam espessuras de casca da ordem de apenas 0,3 cm.

TABELA 3. Altura, DAP e volume de acácia-negra por tipo de solo no terceiro ano após o plantio.

Solo	Altura		DAP		Espessura de casca		Volume por hectare	
	m	%	cm	%	Cm	%	m ³	%
PE pp	9,91a	100	9,59a	100	0,22a	100	43,8a	100
R x	9,29ab	94	7,59 b	79	0,16 b	73	34,8 b	79
C p	9,19ab	93	7,52 b	78	0,16 b	73	29,0 b	66
R m	7,90 bc	80	7,41 b	77	0,13 bc	59	27,8 b	63
PV ab	7,38 c	75	7,31 b	76	0,11 c	50	25,2 b	57
PE r	4,99 d	49	3,73 c	39	0,11 c	50	4,5 c	10

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo Teste de Duncan a 5%

A menor sobrevivência foi observada no sítio sobre o Podzólico pouco profundo (Tabela 4), com 72%. Este fato, possivelmente, está relacionado com as características físicas do horizonte A, que apresenta uma grande quantidade de cascalhos e pedregosidade em uma espessura de 30 cm superficiais, o que propicia a desestabilização da árvore. Como o sítio encontra-se no ponto mais alto da fazenda Eva Souza, onde há uma grande incidência de ventos, promovendo ainda maior desestabilização e, conseqüentemente, a queda das árvores. Os demais sítios apresentaram valores de

sobrevivência altos, variando de 87 a 97% e muito próximos entre si, a despeito das diferentes características físicas e químicas dos solos.

A maior incidência de colo curvo, da ordem de 19%, ocorreu no sítio sobre Podzólico pouco profundo e deve ter acontecido em função da desestabilização das plantas nos seus primeiros estádios de crescimento, conforme já comentado anteriormente. É provável, também, que grande parte dessa desestabilização tenha ocorrido devido a problemas de colocação da muda na

cova no momento do plantio. No sítio sobre Cambissolo profundo observou-se a segunda maior ocorrência de colo curvo (10%) e exatamente no centro do abaciamento do relevo que forma uma área de concentração de escoamento superficial e subsuperficial de água. No que concerne a colo deitado, as maiores ocorrências foram nos sítios sobre Podzólico pouco profundo (14%) e Cambissolo profundo (7%). Percebeu-se, por diversas vezes, que a presença excessiva de pedregosidade e cascalho, tanto em Solos Litólicos como em Podzólicos, restringiu o enraizamento inicial da planta, provocando sua desestabilização, seguida de uma curvatura do caule ocasionada pelos fortes ventos da região. No caso do Cambissolo pouco profundo, as razões são as mesmas citadas para colo curvo.

A pedregosidade e a presença de cascalho, também, pareceram influenciar na ocorrência de gomose, pelo menos parcialmente. Como citado anteriormente, a planta ao ficar instabilizada, passa a atritar-se nos cascalhos e pedras presentes no solo, sofrendo injúrias que facilitam a entrada do patógeno. Esta situação, também, deve estar relacionada com a questão do encostelamento, pois a chegada do solo junto à planta pode provocar o choque de pedras que causam pequenos danos ao colo. Deve-se ainda considerar que, para os solos em questão, a pedregosidade e a fração-cascalho (composta por quartzo, mineral de extrema dureza e, no caso, com elevada angulosidade) podem causar injúrias ainda mais severas do que a pedregosidade, devido aos fragmentos de rocha semi-intemperizada, como por exemplo, do próprio xisto.

TABELA 4. Taxa de sobrevivência e incidência de colo curvo, colo deitado e gomose de colo e de caule.

Solos	Sobrevivência	Colo curvo	Colo deitado	Gomose no colo	Gomose no caule
PE pp	72	19	14	29	7
R x	87	6	0	29	14
C p	97	10	7	7	5
R m	93	5	0	36	13
PV ab	92	2	2	15	7
PE r	95	0	0	7	5

Nas condições em que se efetuou o trabalho, pode-se concluir que os solos Podzólico Vermelho – Escuro Tb câmbico pouco profundo álico epidistrófico A moderado textura argilosa epicascalhento e epipedregoso relevo ondulado (PE pp), o Cambissolo Tb profundo distrófico A proeminente textura média relevo ondulado substrato migmatito (C p) e o Litólico Tb contato litóide distrófico A moderado textura média cascalhento pedregoso relevo forte ondulado substrato xistos – (R x), são os mais adequados para o plantio da acácia-negra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro. 1979. 1 v.

Comunicado Técnico, 80

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319
Fone: (0**) 41 666-1313
Fax: (0**) 666-1276
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br
 Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor:* www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição
 1ª impressão (2002): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: Moacir José Sales Medrado
Secretária-Executiva: Guiomar M. Braguinha
Membros: Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José Alfredo Sturion / Patrícia Póvoa de Mattos / Susete do Rocio Chiarello Penteado

Expediente

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado
Normalização bibliográfica: Lídia Woronkoff / Elizabeth C. Trevisan
Revisão gramatical: Rejane Stumpf Sberze
Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira.